Nesta disciplina são abordados os conceitos envolvidos na química macroscópica, ou seja, do comportamento de um conjunto grande de moléculas, os quais podem ser visualizados por nossos olhos. A seguir são listadas algumas opções bibliográficas onde os conceitos desenvolvidos são discutidos com a profundidade adequada e que devem ser consultadas pelos estudantes:

1) J.C. Kotz, P. Treichel Jr. E G. C. Weaver; “Química Geral e Reações Químicas”; 6ª edição; Cengage Learning, 2010.

2) Peter Atkins e Loretta Jones; “Princípios de Química”; 3ª edição; Bookman; 2006.

3) T. Brown, H. E. Le May Jr., B. E. Bursten, R. R. Burdge; “Química a Ciência Central”; 9ª edição; Pearson Prentice Hall, 2005.

4) J. E. Brady e F. Senese; “Química – A matéria e suas transformações”; 5ª edição; LTC; 2009.

5) J. B. Russell; “Química Geral”; 2ª edição; Makron Books do Brasil; 1994.

NORMAS DE SEGURANÇA NO LABORATÓRIO

A Química é uma ciência experimental, portanto o trabalho em laboratório é uma parte importante no desenvolvimento do conhecimento químico. O aluno aprenderá a interpretar resultados, a avaliar os erros de análise, a apreciar os desafios experimentais e a desenvolver os processos intelectuais necessários para realizar, sozinho, trabalhos futuros ou obter resultados melhores.

Para que o trabalho de laboratório ocorra de maneira segura devemos levar em considerações algumas normas de segurança, que serão descritas a seguir em vista da sua importância.

1. Comportamento geral no laboratório químico.

No laboratório químico é **imprescindível** o uso de guarda pó de algodão (de preferência na cor branca), óculos de segurança, calça comprida e calçado fechado com sola anti-derrapante. **É proibido se alimentar dentro do laboratório** e ao encerrar as atividades lavar bem as mãos.

Independente da disciplina experimental que você esteja frequentando, lembre-se que você estará compartilhando com outros colegas o laboratório e seus equipamentos. Portanto, execute seus experimentos respeitando as normas de segurança e lembre-se que conversas em voz alta, brincadeiras, uso de *walkmans* ou *mp3*, bonés, etc, não são comportamentos adequados em um laboratório químico. **A segurança num laboratório químico depende do trabalho de todos.**

Ao entrar pela primeira vez nas dependências de um laboratório verifique a localização dos equipamentos de segurança: extintores, lava-olhos, baldes de areia, cobertores e chuveiro.

Procure saber identificar os pontos da rede elétrica, o registro central de gás, o funcionamento da capela e das tubulações da bancada.

2. Reagentes e produtos químicos

Dependendo das atividades realizadas em um laboratório químico, água pode ser um reagente perigoso. Assim, certifique-se com o professor, ou um auxiliar, o manuseio adequado do reagente que você irá manipular. Por exemplo, ácido clorídrico concentrado e amônia concentrada são altamente tóxicos e devem ser sempre manipulados na capela. **Nunca inale ou coloque na boca qualquer produto químico de laboratório, por mais inofensivo que possa parecer.** Em cada aula o professor fornecerá detalhes sobre as manipulações dos reagentes utilizados nos experimentos previstos.

2.1 Descarte dos reagentes após os experimentos

Pergunte sempre ao professor como deve ser descartado o produto que você obteve, **nunca descarte os rejeitos, sólidos ou líquidos, pela pia.** Lembre-se que a Baía da Guanabara já está suficientemente poluída.

2.2 Lista das bombonas para descarte dos resíduos

As aulas correspondentes estão indicadas entre parênteses.

Efluente ácido-base (preparo de soluções, calor de reação, equilíbrio, eletrólise)

Efluente de alumínio (líquido e sólido) (reatividade de metais)

Efluente de arsênio (sistemas coloidais)

Efluente de azul de metileno (sistemas coloidais)

Efluente de bismuto (equilíbrio químico)

Efluente de bromo (soluções)

Efluente de cianeto (compostos de coordenação)

Efluente de chumbo (reatividade de metais, eletrólise)

Efluente de chumbo (reatividade de metais, eletrólise)

Efluente de cobre (compostos de coordenação, reatividade de metais, eletrólise)

Efluente de estanho (eletrólise)

Efluente de iodo (soluções, sistemas coloidais, cinética química, oxirredução)

Resíduo do aparelho de Kipp (sistemas coloidais)

Efluente de prata (sistemas coloidais)

Rejeito aquoso de mercúrio (reatividade de metais)

Efluente de metais de transição (compostos de coordenação, oxirredução)

Resíduo de metais de transição (compostos de coordenação, oxirredução)

Resíduo orgânico halogenado (soluções)

Resíduo orgânico não halogenado (compostos de coordenação: álcool amílico)

3. Vidrarias, aparelhagens e equipamentos.

Material de vidro (ou vidraria) e material cerâmico (cadinhos e cápsulas de porcelana), juntamente com os reagentes, é a base do laboratório químico. Alguns são familiares, pois mesmo a mídia utiliza os seus nomes, por exemplo, tubo de ensaio e proveta (também chamado cilindro graduado). Outros não aparecem no nosso cotidiano, como bécher (ou béquer ou becker), erlenmeyer, condensador de bolas, pipeta (que pode ser pasteur, graduada ou volumétrica), bureta, funil de decantação, funil de placa porosa, etc.

Fique atento as técnicas de manuseio dos materiais de vidro, sua lavagem, seu descarte caso quebrado ou a sua recuperação pela oficina de hialotecnia.

Além disso, temos pinças de metal e de madeira (para manipulações de materiais), pêras de borracha (para a aspiração de líquidos), estufas, centrífugas, etc.

Constitui-se um equipamento fundamental a balança eletrônica. Os químicos empregam o termo pesagem para a operação de determinação da massa de um objeto por uma balança eletrônica. Fique atento ao funcionamento e o procedimento de pesagem de produtos químicos, pois dependendo do experimento a ser executado, um químico pode necessitar pesar alguns miligramas (0,0020 g), ou gramas (1 a 500, por exemplo) ou quilos. Por isto, verifique sempre se você está utilizando o equipamento adequado. Também é fundamental manter o prato da balança limpo, pois os reagentes, além de corroer o metal, podem se depositar no mecanismo eletrônico e danificar definitivamente a balança. **Mantenha a balança sempre limpa.**